



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 1 月 2 6 日  
Date of Application:

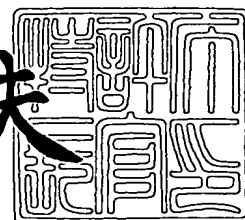
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 9 5 6 7 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 9 5 6 7 5 ]

出      願      人  
Applicant(s):                      トヨタ自動車株式会社  
   株式会社デンソー  
   株式会社日本自動車部品総合研究所

2 0 0 4 年    2 月    2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 5 1 7 5



【書類名】 特許願  
【整理番号】 1034734  
【提出日】 平成15年11月26日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 F02M 61/18  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
    【氏名】 杉本 知士郎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
    【氏名】 武田 啓壮  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
    【氏名】 古野 志健男  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 斎藤 公孝  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 谷 泰臣  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 岡本 敦哉  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内  
    【氏名】 加藤 毅彦  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内  
    【氏名】 中島 樹志  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003207  
    【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004695  
    【氏名又は名称】 株式会社日本自動車部品総合研究所  
【代理人】  
    【識別番号】 100077517  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 石田 敬  
    【電話番号】 03-5470-1900  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100092624  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 鶴田 準一



【選任した代理人】  
【識別番号】 100082898  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 西山 雅也  
【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2003-122104  
【出願日】 平成15年 4月25日  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 036135  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0306635  
【包括委任状番号】 0305958  
【包括委任状番号】 0305961

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

計量プレートに噴孔を形成し、計量プレートの上流側の面に沿って流される燃料を、噴孔を通して計量プレートの下流側の面の外方に噴射する燃料噴射弁において、

噴孔を通る燃料を旋回流ならしめる旋回流発生手段を有し、旋回流発生手段が計量プレートの上流側の面に設けられている、ことを特徴とする燃料噴射弁。

**【請求項 2】**

旋回流発生手段が噴孔の入口の壁面につながるように計量プレートの上流側の面に設けられた旋回流発生溝であって、溝を流れる燃料の主流が噴孔の中心からずれた位置に向かうようにされている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の燃料噴射弁。

**【請求項 3】**

旋回流発生溝の深さを  $F$ 、長さを  $N$ 、巾を  $H$ 、長さ方向の中心線の噴孔の中心からの偏心量を  $B$  としたときに、下記の関係を有するようにされている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射弁。

$$L \times 1 / 5 < F < L \times 2 / 3,$$

$$D \times 1 / 2 < N < D \times 3,$$

$$D \times 1 / 5 < H < D \times 2 / 3,$$

$$D \times 1 / 5 < B < D \times 1 / 2.$$

**【請求項 4】**

旋回流発生溝が、計量プレートの外周側からの流れを導くように形成されている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射弁。

**【請求項 5】**

旋回流発生溝が、一つの噴射孔に対して複数個設けられている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射弁。

**【請求項 6】**

旋回流発生溝の深さが、噴孔に向かって、一定、あるいは、増大、あるいは、減少している、ことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射弁。

**【請求項 7】**

旋回流発生溝の形状が、長方形、半楕円形、噴孔側に一頂点を有する三角形、端部側に一頂点を有する三角形、燃料の旋回方向に合うように彎曲された勾玉形状のいずれかにされている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射弁。

**【請求項 8】**

旋回流発生溝が、燃料が噴孔に流入する時に旋回をしているように燃料に予旋回を付与し得る予旋回付与機能を有する、ことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料噴射弁。

**【請求項 9】**

旋回流発生手段が、計量プレートの上面に形成されたガイド突起である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の燃料噴射弁。

**【請求項 10】**

計量プレートに噴孔を形成し、計量プレートの上流側の面に沿って流される燃料を、噴孔を通して計量プレートの下流側の面の外方に噴射する燃料噴射弁であって、計量プレートの上流側に計量プレートに対向する先端面を有するニードルが対向配置されているものにおいて、

噴孔を通る燃料を旋回流ならしめる旋回流発生手段を有し、旋回流発生手段がニードルの先端面に形成されたガイド突起である、ことを特徴とする燃料噴射弁。

## 【書類名】明細書

## 【発明の名称】燃料噴射弁

## 【技術分野】

【0001】

本発明は燃料噴射弁に関する。

## 【背景技術】

【0002】

内燃機関の気筒に燃料を噴射するために燃料噴射弁が使用されているが、そのうち、図12に示すように、バルブボディ1内に摺動可能に配設されたニードル2の先端の前方に計量プレート33を配設し、バルブボディ1とニードル2の間の燃料通路4を経てニードル2の下面と計量プレート3の上面の間を流れる燃料を計量プレート33に形成した噴孔55から噴射せしめるタイプの燃料噴射弁がある。図13は、計量プレート3の上面図であり、複数の噴孔55が均等に形成されている。図14の(A)は1つの噴孔55についてその周りの流れを上面図で示したものであり、図14の(B)は側方断面図で示したものであり、円筒状に燃料が噴射され、所謂液柱噴霧が発生している。

そこで、特許文献1（特開平9-32695号公報）に記載された燃料噴射弁のように噴孔5を斜めにして液柱噴霧の発生を抑制したものもある。

【0003】

【特許文献1】特開平9-32695号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、排気ガス規制がますます強化され、前記従来技術のような燃料噴射弁では、強化された排気ガス規制をクリアできない可能性があり、より良好な微粒化が可能な燃料噴射弁が求められている。

本発明は上記問題に鑑み、より良好な微粒化が可能な燃料噴射弁を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明によれば、計量プレートに噴孔を形成し、計量プレートの上流側の面に沿って流される燃料を噴孔を通して計量プレートの下流側の面の外方に噴射する燃料噴射弁において、

噴孔を通る燃料を旋回流ならしめる旋回流発生手段を有し、旋回流発生手段が計量プレートの上流側の面に設けられている、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

このように構成される燃料噴射弁では、燃料は噴孔内で旋回流にされて噴孔が出ていくのでメガホン状に拡散され液柱噴霧を形成せずに良好に微粒化される。

【0006】

請求項2の発明によれば、請求項1の発明において、旋回流発生手段が噴孔の入口の壁面につながるように計量プレートの上流側の面に設けられた旋回流発生溝であって、溝を流れる燃料の主流が噴孔の中心からずれた位置に向かうようにされている、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

このように構成される燃料噴射弁では、旋回流発生溝によって燃料は噴孔内で旋回流にされる。

【0007】

請求項3の発明によれば、請求項2の発明において、旋回流発生溝の深さをF、長さをN、巾をH、長さ方向の中心線の噴孔の中心からの偏心量をBとしたときに、下記の関係を有するようにされている、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

$$L \times 1/5 < F < L \times 2/3,$$

$$D \times 1/2 < N < D \times 3,$$

$$D \times 1/5 < H < D \times 2/3,$$

$$D \times 1/5 < B < D \times 1/2.$$

**【0008】**

請求項4の発明によれば、請求項2の発明において、旋回流発生溝が、計量プレートの外周側からの流れを導くように形成されている、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

**【0009】**

請求項5の発明によれば、請求項2の発明において、旋回流発生溝が、一つの噴射孔に対して複数個設けられている、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

このように構成される燃料噴射弁では複数の旋回流発生溝により、強い旋回流を燃料に与えることができる。

**【0010】**

請求項6の発明によれば、請求項2の発明において、旋回流発生溝の深さが、噴孔に向かって、一定、あるいは、増大、あるいは、減少している、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

**【0011】**

請求項7の発明によれば、請求項2の発明において、旋回流発生溝の計量プレートの形状が、長方形、半楕円形、噴孔側に一頂点を有する三角形、端部側に一頂点を有する三角形、燃料の旋回方向に合うように彎曲された勾玉形状のいずれかにされている、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

**【0012】**

請求項8の発明によれば、請求項2の発明において、旋回流発生溝が、燃料が噴孔に流入する時に旋回をしているように燃料に予旋回を付与し得る予旋回付与機能を有する、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

**【0013】**

請求項9の発明によれば、請求項1の発明において、旋回流発生手段が、計量プレートの上面に形成されたガイド突起である、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

このように構成される燃料噴射弁では、プレートの上面に形成されたガイド突起により燃料は噴孔内で旋回流にされ噴孔か出ていくのでメガホン状に拡散され液柱噴霧を形成せずに良好に微粒化される。

**【0014】**

請求項10の発明によれば、計量プレートに噴孔を形成し、計量プレートの上流側の面に沿って流される燃料を、噴孔を通して計量プレートの下流側の面の外方に噴射する燃料噴射弁であって、計量プレートの上流側に計量プレートに対向する先端面を有するニードルが対向配置されているものにおいて、

噴孔を通る燃料を旋回流ならしめる旋回流発生手段を有し、旋回流発生手段がニードルの先端面に形成された突起である、ことを特徴とする燃料噴射弁が提供される。

このように構成される燃料噴射弁では、ニードルの先端面に形成されたガイド突起に燃料は噴孔内で旋回流にされ噴孔か出ていくのでメガホン状に拡散され液柱噴霧を形成せずに良好に微粒化される。

**【発明の効果】****【0015】**

本発明の燃料噴射弁は計量プレートに形成された噴孔から燃料を噴射するものであるが噴孔を通る燃料を旋回流ならしめる旋回流発生手段を有し、燃料は噴孔内で旋回流となって噴孔の出口より噴射され、出口を出た燃料はメガホン状に拡がり液柱噴霧にならずに良好に微粒化される。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0016】**

以下、添付の図面を参照して本発明の各実施の形態について説明する。

初めに、第1の実施の形態について説明する。図1が第1の実施の形態において計量プレート3を上面（上流側）から見た図であって、計量プレート3には、複数（この場合は

5 個) の噴孔 5 が設けられており、計量プレート 3 の上面には旋回流発生溝 10 が設けられている。

#### 【0017】

旋回流発生溝 10 は図示されるように、その長手方向の中心線 X は、略計量プレート 10 の周辺側から中心に向かうようにされているが、噴孔 5 の中心 P を通らないようにずらされ、長手方向の一方の壁面が噴孔 5 の壁面に接線状に接続するようにされている。なお、計量プレート 3 の外周円は計量プレート 3 の有効領域、すなわち、上流側表面を燃料が流れる領域を示している。

#### 【0018】

図 2 の (A) は 1 つの噴孔 5 について旋回流発生溝 10 からの燃料の流れを上面図で示したものであり旋回流発生溝 10 を通る燃料の流れは噴孔 5 10 の壁に沿って旋回し旋回流を発生する。(B) は図 2 の (A) の IIB-IIB 線に沿って見た断面図であって、噴孔 10 の内部を螺旋状に回転しながら進み、噴孔 5 出口 11 からメガホン状に拡大して射出し良好に拡散した噴霧が形成され、従来技術のような液柱噴霧は形成されない。

#### 【0019】

次に、良好な旋回流を発生させるための旋回流発生溝 10 の各部の寸法について説明する。まず、図 3 の (A) を参照して、以下のように寸法を定義する。

計量プレート 3 の厚さ:  $L$

噴孔 5 の直径:  $D$

旋回流発生溝 10 の深さ:  $F$

さらに、図 3 の (B) を参照して、以下のように寸法を定義する。

旋回流発生溝 10 の通路巾:  $H$

旋回流発生溝 10 の通路長さ (正確には旋回流発生溝 10 の巾方向中心を通る線の、この線に直角な噴孔 5 の中心を通る線との交点から端部までの距離):  $N$

噴孔 5 の中心と旋回流発生溝 10 の巾方向中心とのオフセット距離:  $B$

#### 【0020】

そして、上記の定義において、所定の旋回流強さを得るには、

旋回流発生溝 10 の深さ  $F$  は計量プレート 3 の厚さ  $L$  に対して、図 4 の (A) に示すように、 $L \times 1/5 < F < L \times 2/3$  とされる。

旋回流発生溝 10 の通路長さ  $N$  は噴孔 5 の直径  $D$  に対して、図 4 の (B) に示すように、 $D \times 1/2 < N < D \times 3$  とされる。

旋回流発生溝 10 の通路巾  $H$  は噴孔 5 の直径  $D$  に対して、図 4 の (C) に示すように、 $D \times 1/5 < H < L \times 2/3$  とされる。

旋回流発生溝 10 の通路偏心量  $B$  は噴孔 5 の直径  $D$  に対して、図 4 の (D) に示すように、 $D \times 1/5 < B < L \times 1/2$  とされる。

#### 【0021】

次に、図 5 を参照して旋回流発生溝 10 の溝の深さを変えた変形例を説明する。

図 5 の (A) に示すのは、標準のもの、すなわち、図 3 の (A) に示したように旋回流発生溝 10 の深さが端部から噴孔 5 まで一定のものであり、図 5 の (B) に示すものは旋回流発生溝 10 の深さが端部から噴孔 5 に向かうにつれて増大するものであり、図 5 の (C) に示すものは旋回流発生溝 10 の深さが端部から噴孔 5 につれて減少するものである。(B) のものは燃料の噴出力が大きいが渦の強さが小さく、(C) のものは燃料の噴出力が小さいが渦の強さが大きく、(A) のものは燃料の噴出力、渦の強さが、それぞれ、中程度である。

#### 【0022】

次に、図 6 を参照して旋回流発生溝 10 の形状 (上面図形状) を変えた変形例について説明する。

図 6 の (A) に示すのは、標準のもの、すなわち、図 3 の (A) に示したように溝 10 の上面図形状が長方形のものであり、図 6 の (B) に示すのは上面図形状が半楕円状で端部側から噴孔側へ曲線的に広がるものである。図 6 の (C) に示すのは上面図形状が端部

側に一つの頂角を有する三角形で端部側から噴孔側に直線的に狭めたものである。図6の(D)に示すのは上面図形状を途中で渦の旋回方向と同じ方向に屈曲させた勾玉状のものである。図6の(E)に示すのは上面図形状を噴孔5の側が狭められた三角形にしたものである。なお、図6に示したいずれのものも、図の右側に計量プレート3の周辺部がある場合を示しており、燃料は矢印で示されるように流れる。

#### 【0023】

次に、図7を参照して旋回流発生溝10の通路の個数を変えた変形例について説明する。

図7の(A)に示すのは、標準のもの、すなわち、図3の(A)に示したように旋回流発生溝10が1個のものであり、図7の(B)に示すのは旋回流発生溝10を2個噴孔5の中心に対して点対称に設けたものであり、図7の(C)に示すのは旋回流発生溝10を3個噴孔5の中心に対して点対称に設けたものであり、図7の(D)に示すのは旋回流発生溝10を4個噴孔5の中心に対して点対称に設けたものである。そして、通路の数を増すほど、渦の強さは増大する。

なお、燃料は矢印で示されるように流れるが、図6と同様に、図7に示したいずれのものも、図の右側に計量プレート3の周辺部がある場合を示しており、右側からの流れが最も強い。

#### 【0024】

次に、図8を参照して、燃料が噴孔に流入するときに旋回しているように燃料に予旋回を付与できる予旋回付与機能を有する変形例について説明する。

いずれの場合も、計量プレート3の周辺部が最も近い方角(図の右側から)から噴孔の周縁に向かって、略接線方向に、燃料が流れるようにされ、その流れが噴孔の近傍で強く曲げられるようにされている。

#### 【0025】

図8の(A)に示すのはその内の溝の上方から見た基本形状が三角形にしたものであり、噴孔5の側方(図中上方)に位置せしめられている頂角によって燃料に予旋回を与えている。図8の(B)に示すのは基本形状を長方形にしたものであり、同様に、噴孔5の側方(図中上方)に位置せしめられている頂角によって燃料に予旋回を与えている。図8の(C)に示すのは基本形状を略三日月形にしたものであり、凸形状部分の全体で燃料に予旋回を与えている。

#### 【0026】

このようにすることにより、図の右側に計量プレート3の周辺部がある場合に、燃料は矢印に示されるように流れ、旋回流発生溝10内で予旋回が与えられ、結果的に強い渦を得ることができる。

#### 【0027】

次に、図9は噴孔5の形状の変形例を説明する。

図9の(A)に示すのは、標準のもの、すなわち、図3の(A)に示したように噴孔5が計量プレート3の面に対して垂直にストレートに延伸するストレート噴孔5の上面図であり、図9の(D)はその断面図である。

図9の(B)に示すのは噴孔5が計量プレート3の面に対して傾斜して延伸する斜め噴孔5のものであり、図9の(E)はその断面図である。

図9の(C)に示すのは噴孔5が八角星形の異形噴孔5のものであり、図9の(F)はその断面図である。

なお、噴孔5の形状はこの他にも色々な形状とすることができる。

#### 【0028】

以上説明した第1の実施の形態においては、各変形例を含め、旋回流発生溝10により燃料は噴孔5内で旋回流となって噴孔5の出口より噴射され、出口を出た燃料はメガホン状に拡がり液柱噴霧にならずに良好に微粒化される。

#### 【0029】

次に第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態は、計量プレート3の



上面にリブ状に隆起するガイド突起 11 を形成し、このガイド突起 11 により噴孔 5 に向けて燃料を旋回させて導入するようにしたものである。図 10 が第 2 の実施の形態の計量プレート 3 を上面から見た図である。なお、この図 10 に示すものにおいては、噴孔 5 が中心の周りに不均等な角度で分布されているので、図中上側、および、左側の 3 つの噴孔 5 に対するガイド突起 11 は図中時計回り側に配設され、図中下側の 2 つの噴孔 5 に対するガイド突起 11 は図中反時計回り側に配設されているが、均等に配設されていれば、必ずしもこのようにする必要はない。また、噴孔 5 の形状はストレート噴孔 5 が示されているが、図 9 に示したように変形してもよい。なお、ガイド突起 11 の突出量はニードル 2 が最も突出せしめられたときに衝突しないようにされているが、下面に対応する溝を設けてもよい。

第 2 の実施の形態はこのように構成され計量プレート 10 の周辺側から流れてくる燃料がガイド 11 によって旋回されて噴孔 5 に導入され、第 1 の実施の形態と同様な効果を得ることができる。

#### 【0030】

次に第 3 の実施の形態について説明する。この第 3 の実施の形態は、ニードル 2 の先端面にリブ状に隆起するガイド突起 12 を形成し、このガイド突起 12 により噴孔 5 に向けて燃料を旋回させて導入するようにしたものである。図 11 が第 3 の実施の形態のニードル 2 の先端面を計量プレート 3 の方向から見た図であり、点線で示すのは、計量プレート 3 の有効領域（上面を燃料が流れる領域）および噴孔 5 の位置である。なお、この図 11 に示すものも、図 10 に示したものと同様に、噴孔 5 が中心の周りに不均等な角度で分布された場合のものである。なお、この第 3 の実施の形態においては、ニードル 2 が軸線まわりに回転すると噴孔 5 に旋回流が導けなくなるので、ニードル 2 は図示しない、適宜な方法によって、回転しないようにされている。

第 3 の実施の形態はこのように構成され計量プレート 10 の周辺側から流れてくる燃料がガイド突起 12 によって旋回されて噴孔 5 に導入され、第 1 の実施の形態と同様な効果を得ることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0031】

本発明は、計量プレートに噴孔を形成し、計量プレートの上流側の面に沿って流される燃料を、噴孔を通して計量プレートの下流側の面の外方に噴射する燃料噴射弁に適用されるが、同様の構造を有する他の噴射弁に適用することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0032】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態のプレート上方から見た図である。

【図 2】 各噴孔付近の流れを説明する図であって、（A）噴孔の上方から見た図であり、（B）図 2 の（A）の IIB-IIB 線に沿って見た断面である。

【図 3】 噴孔の緒元値を決定する各部寸法位置を示す図であり、（A）噴孔の上方から見た図であり、（B）断面で見た図である。

【図 4】 旋回流発生溝の各寸法の適値を説明する図であって、（A）旋回流発生溝の深さの適値を示し、（B）旋回流発生溝の長さを示し、（C）旋回流発生溝の幅の適値を示し、（D）旋回流発生溝の偏心量の適値を示している。

【図 5】 旋回流発生溝の深さの変形例を示す図であって、（A）深さ一定の場合を示し、（B）深さが噴孔に近づくにつれて深くなる場合を示し、（C）深さが噴孔に近づくにつれて浅くなる場合を示している。

【図 6】 旋回流発生溝の上面形状の変形例を説明する図であって、（A）長方形の場合を示し、（B）噴孔側に緩やかに広がる半楕円形の場合を示し、（C）噴孔側に直線的に広がる三角形の場合を示し、（D）旋回流にあうように彎曲した勾玉形状の場合を示し、（E）噴孔側に直線的に狭まる三角形の場合を示している。

【図 7】 1 つに噴孔に付設される旋回流発生溝の個数を変えた変形例を説明する図であって、（A）1 個の場合を示し、（B）2 個の場合を示し、（C）3 個の場合を示す。

合を示し、(D) 4 個の場合を示している。

【図 8】燃料が噴孔に流入する時に旋回しているようにした変形例を説明する図であって、(A) 基本形状が三角形の場合を示し、(B) 基本形状が長方形の場合を示し、(C) 基本形状が三日月形の場合を示している。

【図 9】噴孔の形状の変形例を説明する図であって、(A) ストレート噴孔の上面図を示し、(B) 斜め噴孔の上面図を示し、(C) 異形断面の噴孔の上面図を示し、(D) (A) のストレート噴孔の断面図を示し、(E) (B) の斜め噴孔の断面図を示し、(F) (C) の異形断面の噴孔の断面図を示している。

【図 1 0】第 2 の実施の形態における計量プレートの表面に設けられたガイド突起を示す図である。

【図 1 1】第 3 の実施の形態におけるニードルの端面に設けられたガイド突起を示す図である。

【図 1 2】本発明が適用される噴射ノズル構成を説明する断面図である。

【図 1 3】従来技術の噴孔をプレート上方から見た図である。

【図 1 4】従来技術の各噴孔付近の流れを説明する図であって、(A) 噴孔の上方から見た図であり、(B) 断面で見た図である。

【符号の説明】

【0 0 3 3】

2 …ニードル

3 …計量プレート

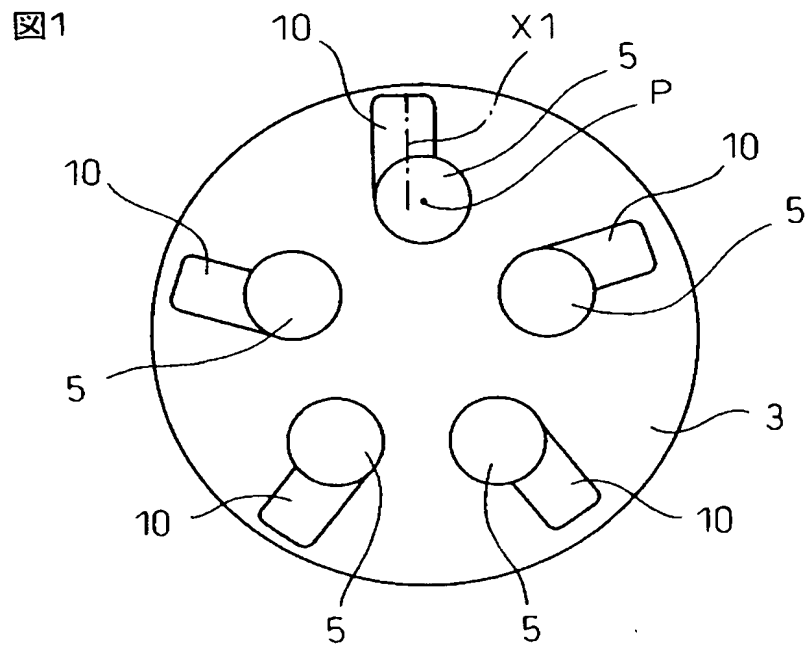
5 …噴孔

1 0 …旋回流発生溝

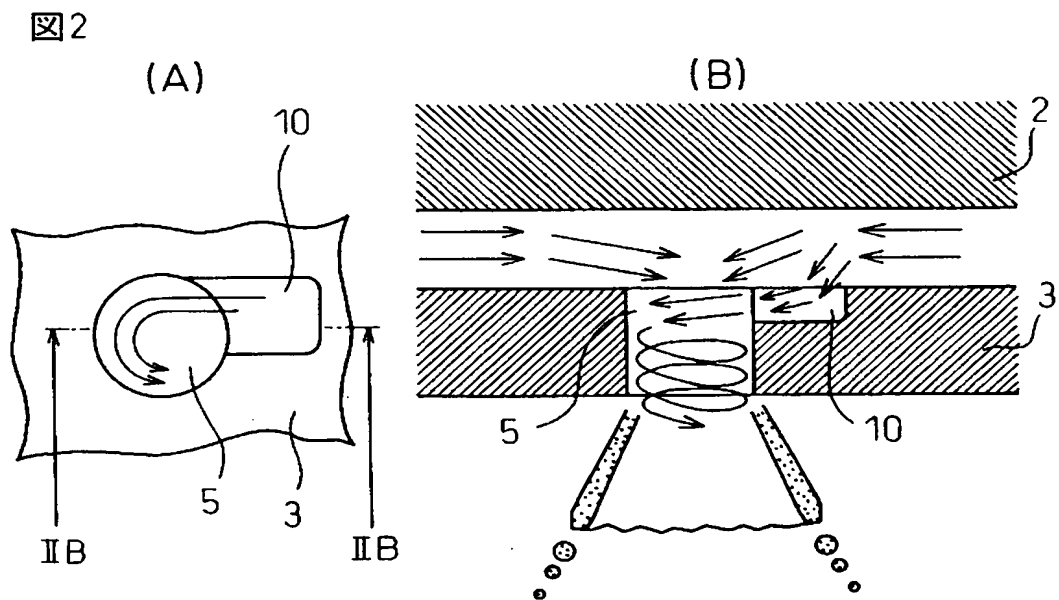
1 1 …(計量プレートに設けられた) ガイド突起

1 2 …(ニードル下面に設けられた) ガイド突起

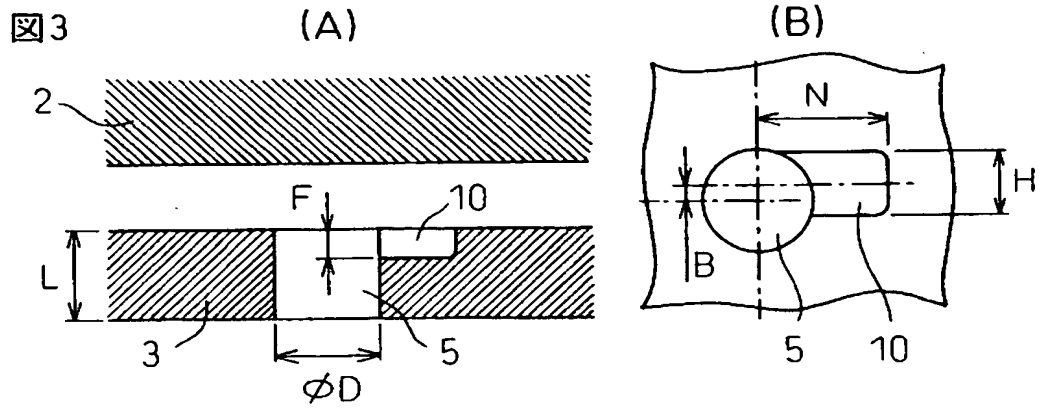
【書類名】 図面  
【図 1】



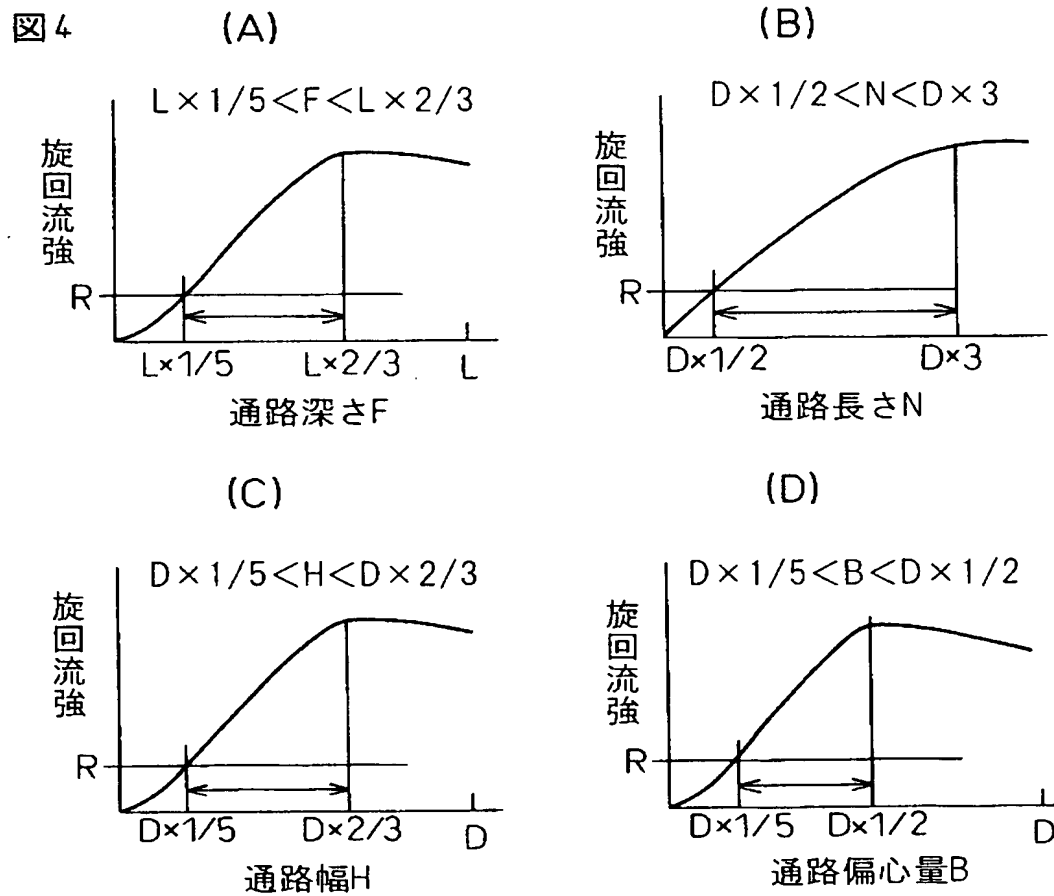
【図 2】



【図 3】

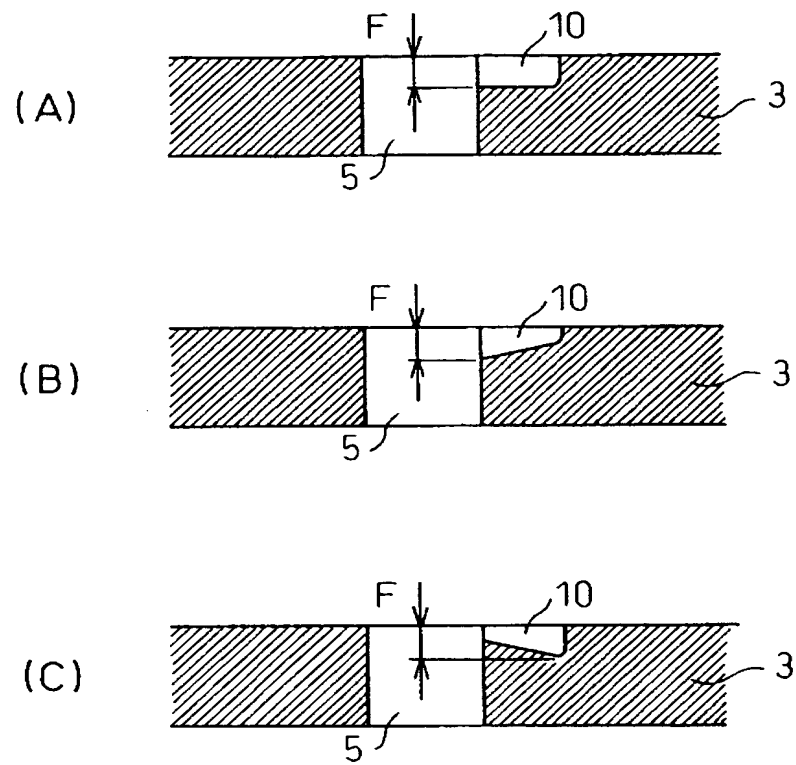


【図 4】



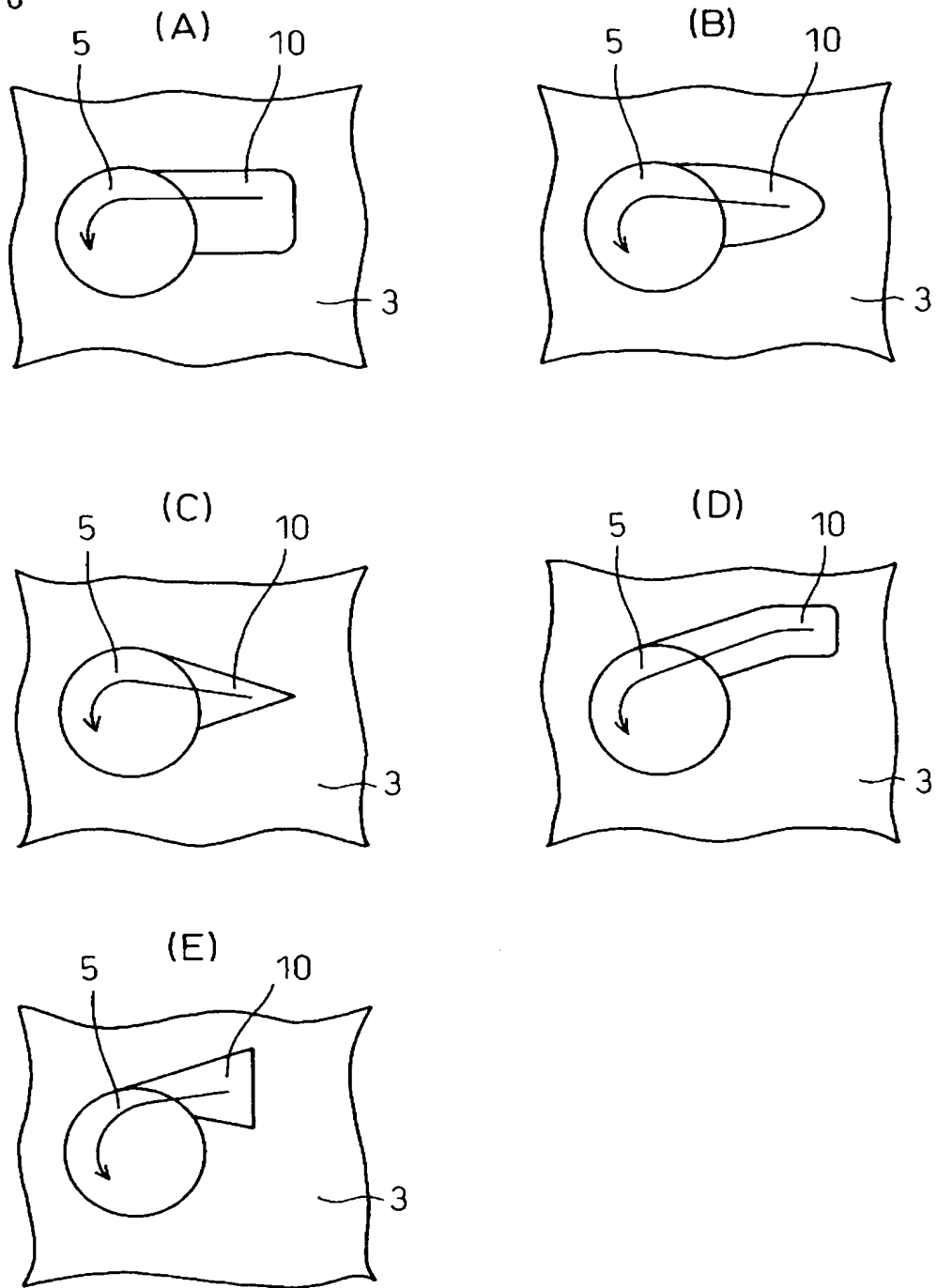
【図 5】

図5



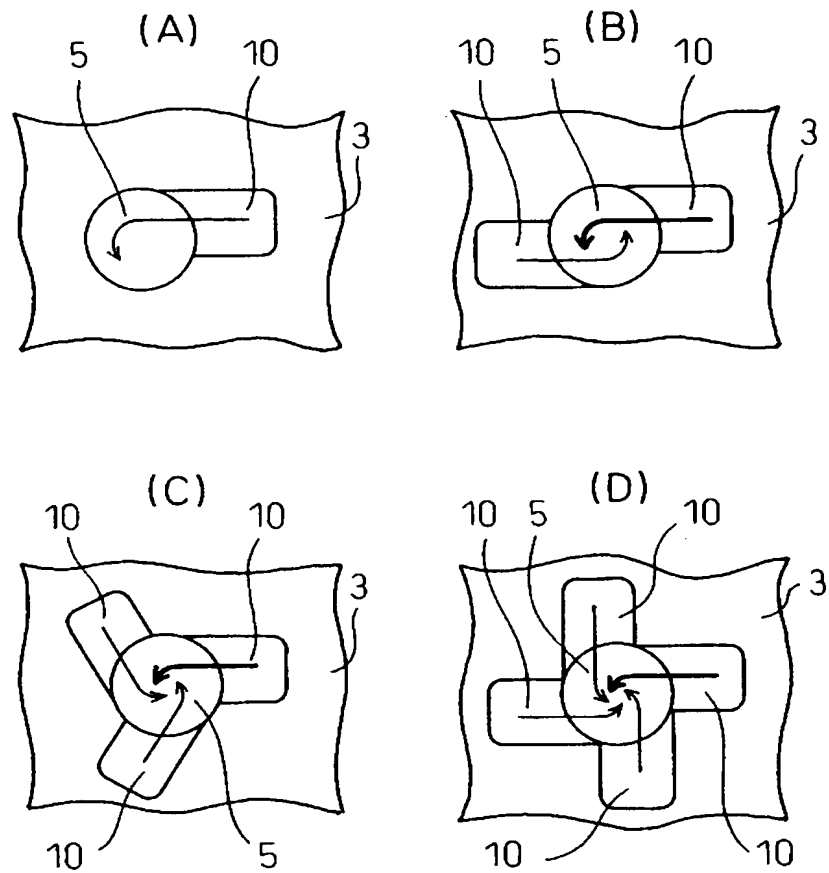
【図 6】

図 6



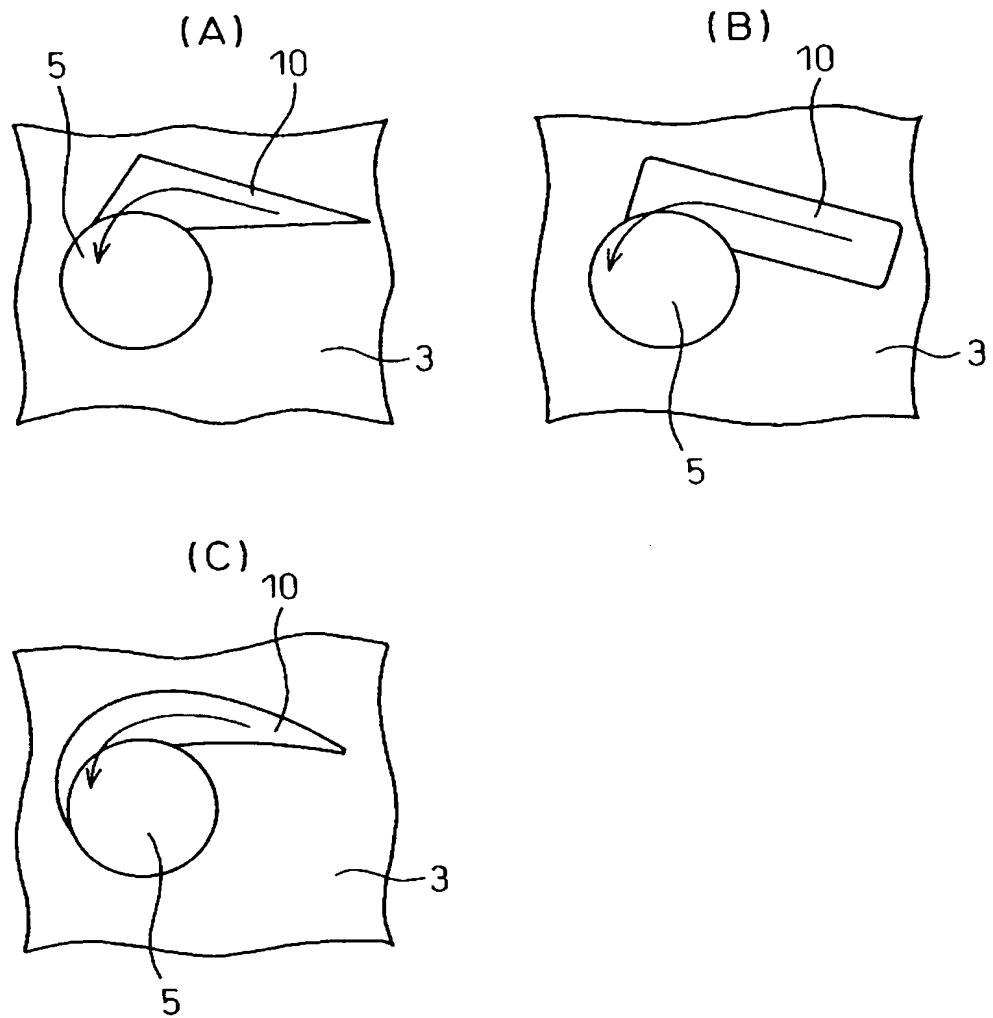
【図 7】

図 7



【図 8】

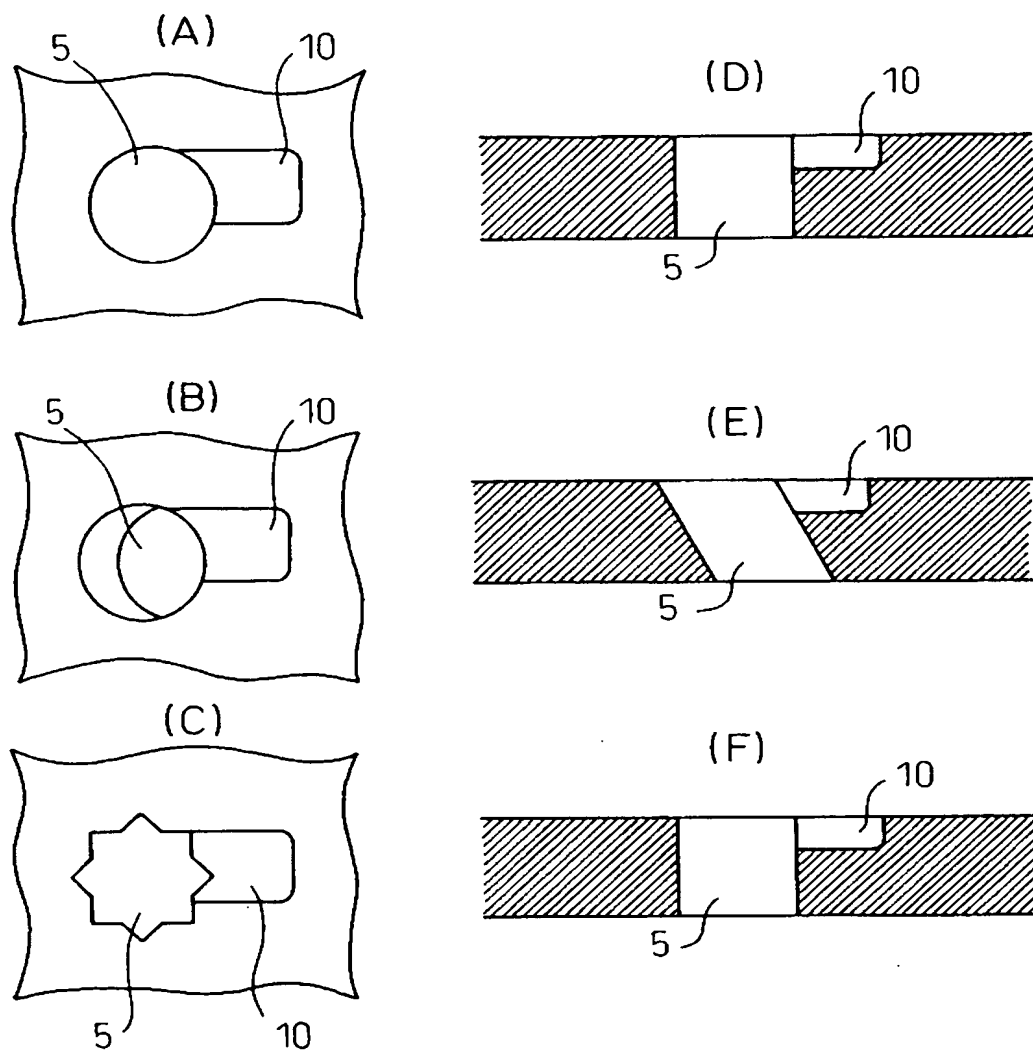
図 8





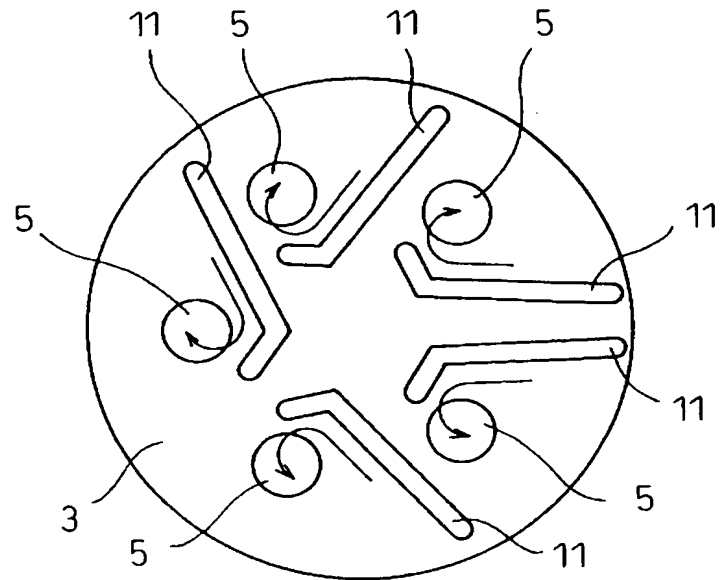
【図 9】

図 9



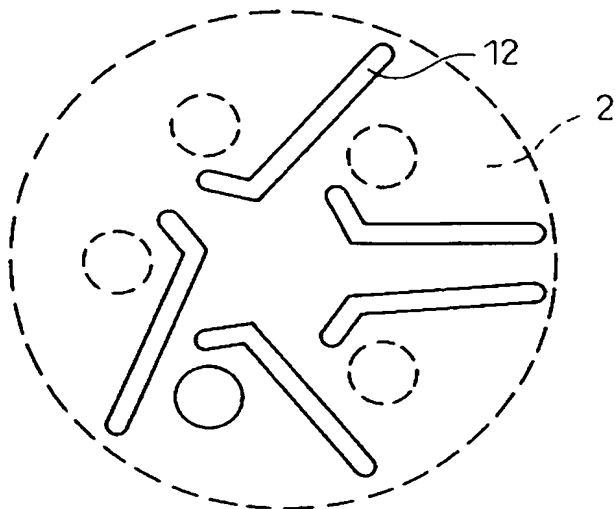
【図 10】

図10



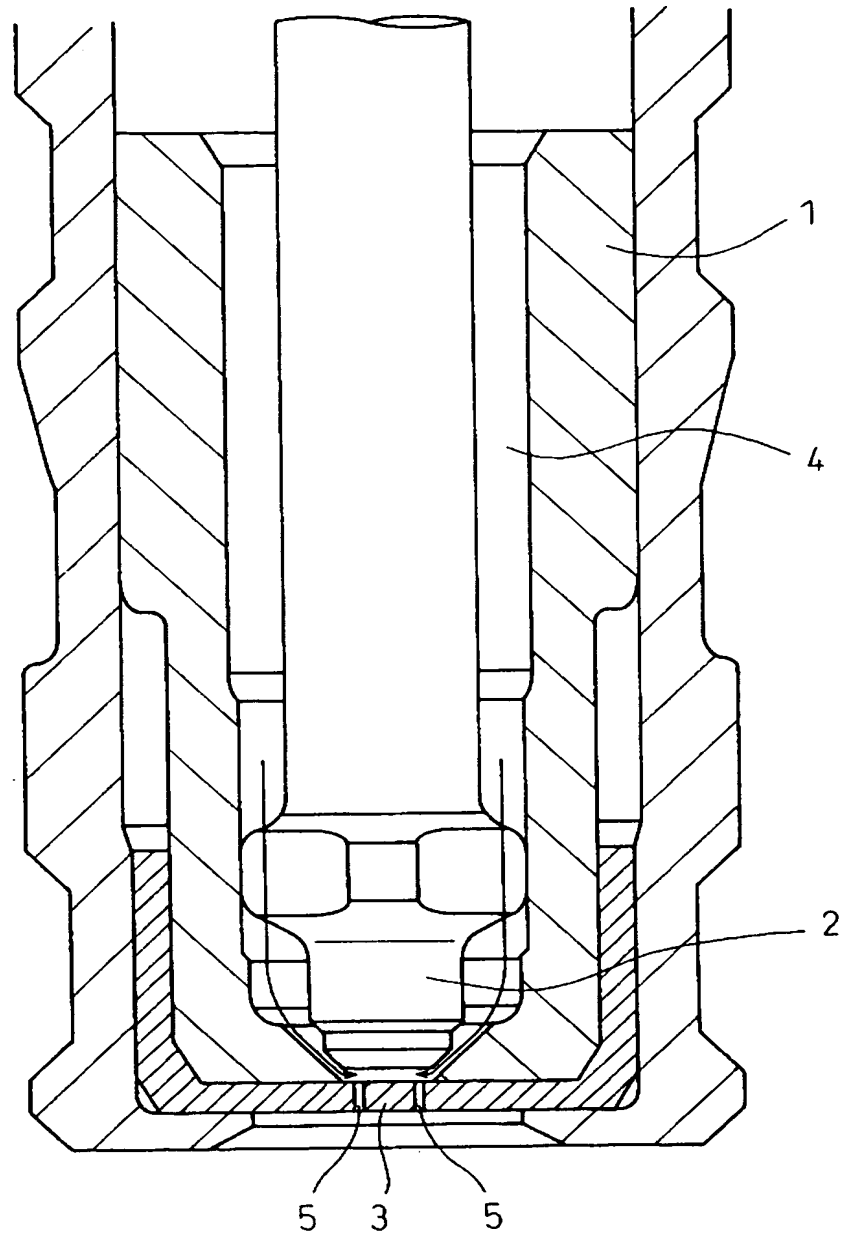
【図 11】

図11



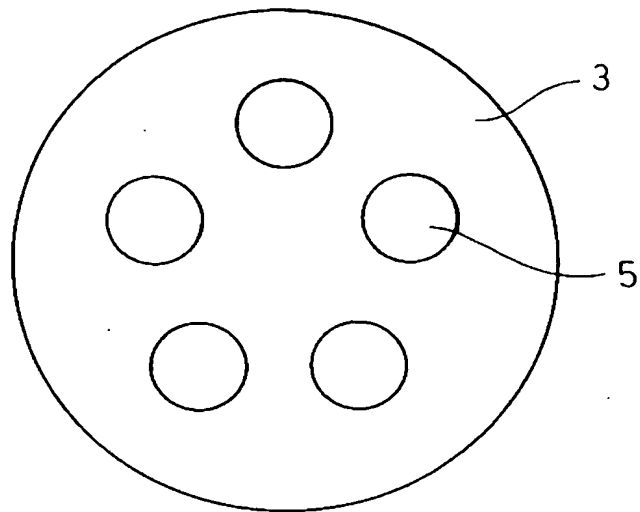
【図 12】

図12



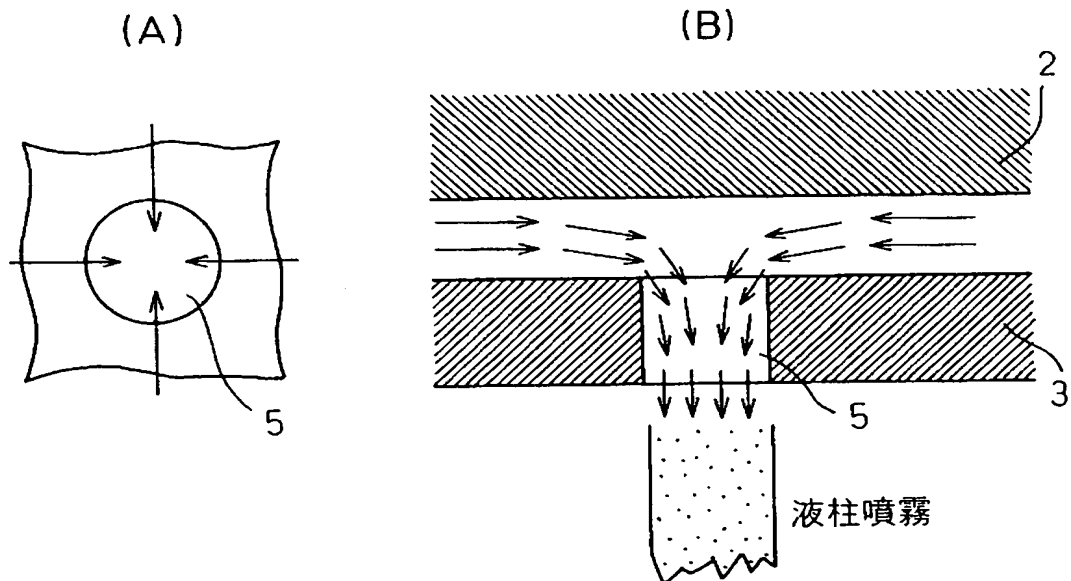
【図 13】

図13



【図 14】

図 14



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 より良好に燃料を微粒化可能な燃料噴射弁を提供すること。

【解決手段】 計量プレート（３）に複数の噴孔（５）が設けられ、計量プレートの上面には旋回流発生溝（１０）が設けられている。旋回流発生溝はその長手方向の中心線は略計量プレートの周辺部から中央に向かうが、噴孔の中心を通らないようにずらされ、長手方向の一方の壁面が噴孔の壁面に接線状に接続するようにされている。そして、旋回流発生溝の深さを $F$ 、長さを $N$ 、巾を $H$ 、長さ方向の中心線の噴孔の中心からの偏心量を $B$ としたときに、 $L \times 1/5 < F < L \times 2/3$ 、 $D \times 1/2 < N < D \times 3$ 、 $D \times 1/5 < H < D \times 2/3$ 、 $D \times 1/5 < B < D \times 1/2$ となるように形成される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 9 5 6 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 2 0 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 9 5 6 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー

特願 2 0 0 3 - 3 9 5 6 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 6 9 5 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地

氏 名

株式会社日本自動車部品総合研究所